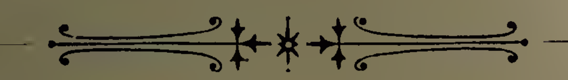
Beitrag zur traumatischen Entstehung des Muskelsarkoms.



Inaugural-Dissertation

verfasst und der

hohen medicinischen Facultät

der

K. Bayer. Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshilfe

vorgelegt von

August D'ham

aus

Attendorn (Westfalen).

Würzburg.

Anton Boegler'sche Buchdruckerei

1897.

Referent: Herr Hofrat Prof. Dr. von Rindfleisch.

Meinem lieben Vater
und dem
Andenken meiner teuren Mutter
in Dankbarkeit
gewidmet.



Ein grosses Gebiet von pathologischen Erscheinungen fassen wir unter den Begriff der »Geschwülste« zusammen; Erscheinungen, welche nicht nur wegen ihrer ausgedehnten Verbreitung, sondern ganz besonders wegen ihrer vielfach äusserst dunklen Herkunft, Entstehungs- und Behandlungsweise schon von den frühesten Zeiten unserer medicinischen Wissenschaft an das Interesse der Aerzte wachriefen und zu immer erneuten Forschungen anspornten. Und doch wie gering waren die Resultate jener Forschungen einer früheren Zeit, und wie mühselig musste Schritt für Schritt der Boden des unbekannten Gebietes erobert werden, ehe es gelang nach möglichster Vervollkommnung der Untersuchungsmethoden und unter Zuhilfenahme einer grossen Zahl wissenschaftlicher Arbeiten anderer Forscher in diesen dunklen Teil der Pathologie Licht zu bringen und vor allen Dingen ein Prinzip der Einteilung zu schaffen, welches eine sichere Basis und wertvolle Gesichtspunkte für alle folgenden Untersuchungen darbietet.

Es ist das unbestreitbar grosse Verdienst VIRCHOW's durch sein ausgezeichnetes Werk: »die krankhaften Geschwülste«, gestützt auf eine genauere Kenntnis des histologischen Baues derselben, eine gründliche und übersichtliche Classifikation derselben auf anatomisch genetischer Grundlage aufgestellt zu haben. Durch seine

Forschungen wurde vor allem die alte Anschauung aus der Welt geschafft, dass man es bei den Geschwülsten mit dem Körper durchaus fremden gewissermassen parasitären Erscheinungen zu thun habe. Er wies nach, dass die Geschwülste aus denselben Geweben bestehen, die man auch im normalen Organismus antrifft, dass die zelligen Elemente derselben mit den Zellen eines normalen Organismus identisch sind, dass jede Geschwulst ein Bestandteil des Körpers ist, der aus demselben hervorgeht und dessen Gesetzen unterworfen ist, dass schliesslich der Typus, der massgebend für die Entwicklung und Bildung im Körper, auch massgebend für die Entwicklung und Bildung der Geschwulst ist.

Auf diesen fundamentalen Thatsachen baute VIRCHOW sein System auf.

Er verglich die einzelnen neoplastischen Produkte nach ihren makroskopischen und mikroskopischen Eigenschaften mit den physiologischen Gewebsarten des menschlichen Körpers; sonderte hiernach und klassificierte.

So entstand die Einteilung in drei Hauptkategorien.

I. Die histoiden Geschwülste, aus einfachem Gewebe bestehend.

II. Die organoiden Geschwülste, die Verbindung verschiedener Gewebsarten zu einem organähnlichen Ganzen.

III. Die teratoiden Geschwülste, die Verbindung mehrerer organartigen Teile.

Die meisten Geschwülste lassen sich ohne Mühe in dieses System einreihen.

WALDEYER rückte das dunkle Gebiet der bösartigen Geschwülste dem Verständnis um vieles näher, indem er eine genaue Unterscheidung zwischen Carcinom und Sarkom gab. Gestützt auf die Ergebnisse der embryologischen Forschung bezeichnet er das Carcinom als eine Neubildung von atypischem epithelialem Charakter, die

nur aus praeexistierenden Epithelialzellen hervorgehen und infolge nur da Fuss fassen kann, wo sich wirkliche ächte Epithelien finden. Er schaffte so die Ansicht VIRCHOW's aus der Welt, das Carcinom sei eine Geschwulst von alveolärem Bau mit epithelialem Charakter der in den Alveolen enthaltenen Zellen, hervorgegangen aus einer heteroplastischen Wucherung der Bindegewebszellen.

VIRCHOW schuf den Begriff des Sarkoms in seiner gegenwärtig allgemein anerkannten Form.

Als Sarkom bezeichnet er eine: »Formation, deren Gewebe der allgemeinen Gruppe nach der Bindesubstanzreihe angehört, die sich von den scharf zu trennenden Species der bindegewebigen Gruppen nur durch die vorwiegenden zelligen Elemente unterscheidet.

Wir haben es also beim Sarkom mit Geschwülsten der Bindesubstanzreihe zu thun, bei der die Zellen und die Zellentwicklung das Hauptmoment sind, während die Intercellularsubstanz von untergeordneter Bedeutung ist. Hyperplastische Entwicklung von Bindegewebszellen, die in der Regel auch zu einer übernormalen Grösse heranwachsen, das bezeichnet mit wenigen Worten das Wesen der sarkomatösen Neubildung.

Wenngleich so betreffs Histologie und Histogenese der Geschwülste im Grossen und Ganzen Klarheit geschaffen wurde, so ist doch nicht für alle Arten der Neubildungen das Verhalten der Gewebselemente des normalen Bodens bei Entwicklung der Neubildungen festgestellt.

In diese Kategorie gehört unter anderen das Muskelgewebe.

Allerdings wird bei der Entwicklung der Carcinome in den Muskeln fast von allen Forschern in der letzten Zeit den Muskeln eine aktive, wenn auch secundäre, Teilnahme zugeschrieben, indem sich ihrer Meinung nach

die Muskelkörperchen zunächst vermehren und sich dann in Zellen mit epithelialem Typus verwandeln.

Anders aber steht es um die Entwicklung von Geschwülsten eines anderen Typus, nämlich der Sarkome.

Einen Uebergang von Muskelkörperchen in Sarkomzellen, also die Verwandlung eines Gewebes, des Muskelgewebes, in ein anderes, das Bindegewebe, ist bis jetzt von Niemanden streng beobachtet worden. Bis jetzt hat man nur eine Kernvermehrung in den Muskeln gesehen. Das weitere Schicksal dieser vermehrten Kerne ist vollkommen unbekannt.

Durch die Untersuchungen R. Virchow's wurde die Ansicht zur herrschenden, dass das Sarkom eine Bindegewebsgeschwulst sei. Dem Muskelgewebe wurde bei der Entwicklung der Sarkome nur eine passive Rolle zugeschrieben, indem die Muskelfasern sich passiv verhalten und durch Atrophie zu Grunde gehen; während die Bindegewebszellen an der Neubildung teilnehmen.

In seiner Lehre von den »krankhaften Geschwülsten« formuliert Virchow bei Besprechung der Entwicklung der Sarkome in verschiedenen Geweben also: »wo zusammengesetzte Organe, wie Muskeln, Nerven, Drüsen befallen werden, da verhalten sich die specifischen Gewebe derselben lange genug, um auch ungeübten Beobachtern die Ueberzeugung zu geben, dass nicht die specifischen Elemente, sondern das interstitielle Gewebe der Ausgangspunkt der Neubildung ist.

An einer anderen Stelle, an der er von diffusen Sarkomen spricht, führt er aus: »Die Wucherung geschieht im interstitiellen Gewebe, während die specifischen Elemente (Muskelfasern, Drüsenzellen) häufig atrophieren«.

In der neuesten Zeit haben sich die Ansichten geteilt.

Die Beobachter, auf denen sich diese Meinungen basieren, gehören zwei Kategorien an. Die einen sahen bei Sarkomen der Muskeln nur passive Veränderungen

dieser letzteren, die anderen beobachteten dabei eine Vermehrung der Muskelkerne. Deshalb schrieben die einen die Entstehung der Sarkome in den Muskeln auch bis jetzt dem Bindegewebe allein zu. Die von Anderen gesehene Vermehrung der Muskelkerne bei den Sarkomen wird auf dreifache Weise gedeutet. Während die Einen (C. O. WEBER, FÖRSTER, WALDEYER) die Teilung der Kerne für genügend halten, um die Fähigkeit der Muskeln in Sarkom überzugehen, anzuerkennen, glauben die Anderen, wie VIRCHOW, wenngleich sie die Möglichkeit eines solchen Ueberganges nicht vollständig in Abrede stellen, dass die bis jetzt veröffentlichten Beobachtungen noch nicht beweisend sind, da sie nicht bis zu Ende geführt sind, indem die Bildung besonderer Zellen aus diesen vermehrten Körperchen noch von Niemanden bewiesen ist, und noch weitere Forschungen erfordern; die Dritten endlich (BILLROTH) sind geneigt, diese Vermehrung der Muskelkerne als Anfangsstadium der Entwicklung neuer Muskelfasern zu betrachten.

Aber auch diejenigen Beobachter, welche auf Grund der Teilung der Muskelkörperchen die Beteiligung der Muskeln bei der Entwicklung des Sarkoms annehmen, lassen diese Beteiligung nur unter folgenden zwei Bedingungen zu:

1) Die aktive Thätigkeit der Muskelkörperchen bei Sarkomen (ebenso wie bei Carcinomen) ist nur eine secundäre.
2) Die Thätigkeit der Körperchen bei Sarkomen (im Gegensatz zu den Carcinomen) besteht fast ausschliesslich nur in ihrer Vermehrung durch Teilung und Anhäufung derselben in diesem oder jenem Abschnitt der Muskelfaser, obgleich einige Autoren auch geneigt sind, diese Körper für Zellen der Geschwulst zu halten.

Bei FÖRSTER in dem Abschnitt seiner pathologischen

Anatomie, wo er über die Enwicklung und das Wachstum der Sarkome spricht, finden wir Folgendes: »Bei dieser peripherischen Anbildung neuer Sarkomelemente ist es wie bei der primären Bildung vorzugsweise das Bindegewebe, welches den Ausgangspunkt der Neubildung bildet; jedoch können auch die Kerne der Kapillaren, der quergestreiften und glatten Muskelfasern dazu beitragen.«

Die gesamte bis jetzt veröffentlichte Literatur der Sarkome in den Muskeln erlaubt nur anzunehmen, dass die Elemente des Muskelgewebes bei Sarkomen sich manchmal vermehren. Die Metamorphisierung der vermehrten Muskelkörperchen in die Elemente der Geschwulst ist bis jetzt von Niemanden beschrieben worden. Diese einfache Vermehrung der Muskelkerne erlaubt uns nicht, dieselbe als den schon erfolgten Uebergang der Muskeln in Sarkom, für die Verwandlung eines Gewebes, des Muskelgewebes, in ein anderes, das Bindegewebe, zu halten.

Als einzige Ausnahme von dem bisher Gesagten sind drei Fälle von Sarkomen in den Muskeln zu betrachten, über die A. Sokolow in Virchow's Archiv Band 57 berichtet. Genannter Autor konnte nämlich an geeigneten Präparaten beobachten, wie sich die Elemente der Muskelfasern in besondere Zellen umwandelten, die den Charakter der Bindegewebselemente hatten, und Sarkomzellen waren.

Es existieren allerdings in der Wissenschaft mehrere Thatsachen, auf deren Grund man die Möglichkeit eines Ueberganges des Muskelgewebes in sarkomatöses als eine mehr oder minder zellenreiche Art von Bindegewebe voraussetzen durfte. Das erste, was zu Gunsten dieser Möglichkeit sprach, ist die Einheit ihrer Abstammung. Beide, das Muskelgewebe, wie das Zellgewebe entwickeln sich aus dem mittleren Keimblatte. Es ist nichts

Unwahrscheinliches in dem Gedanken, dass diese Verwandtschaft der Gewebe sich dadurch kund geben wird, dass bei einem pathologischen Prozesse, in dem das eine in der Nähe des andern wuchert, dieses letztere in das erstere sich umwändelt.

Das zweite ist die Beobachtung, dass bei Neubildung von Muskelfasern im reifen Organismus in einigen Fäl len wo in der Nähe der Neubildung kein Muskel war, das Bindegewebe durch Teilung seiner Elemente in Muskelgewebe überging.

Sehr natürlich lag also der Gedanke nahe, dass umgekehrt im Falle einer Vermehrung des Bindegewebes in der Nähe der Muskeln, auch im erwachsenen Organismus diese letzteren einen aktiven und nicht blos passiven Anteil an der Bildung eines ihnen so nahe stehenden Gewebes nehmen werde.

Endlich sprach zu Gunsten eines wahrscheinlich möglichen Ueberganges der Muskelelemente in die Zellen des Sarkoms, oder im Allgemeinen in Bindegewebe, auch eine gewisse Reizbarkeit der Muskelkerne gegen verschiedene pathologische Prozesse und die Analogie mit den Krebsgeschwülsten, wo eine Umwandlung der Muskelkörperchen in Epithelzellen dieser Geschwülste mit Sicherheit nachgewiesen ist, obgleich das Muskelgewebe weniger dem Epithel, als dem Bindegewebe verwandt ist.

Nach diesen allgemeinen Erörterungen über die Sarkome und speziell über die Muskelsarkome, gehen wir zu dem so wichtigen Kapitel der Aetiologie derselben über und kommen so zu dem eigentlichen Mittelpunkt der vorliegenden Aufgabe.

Wie die Frage nach der allgemeinen Aetiologie der Geschwülste überhaupt, so ist auch die nach der ursächlichen Entstehung der Sarkome im besondern

noch weit von einer befriedigenden, nach allen Seiten hin Aufschluss gewährenden Lösung entfernt.

Cohnheim sagt über diesen Punkt in seinen Vorlesungen über allgemeine Pathologie: »Wenn es irgend ein Kapitel in unserer Wissenschaft gibt, das in ein tiefes Dunkel gehüllt ist, so ist es die Aetiologie der Geschwülste. An Hypothesen fehlt es freilich nicht; und wenn Sie die Lehrbücher nachschlagen, so ist die Ausbeute nach Geschwulstursachen, die Ihnen geboten wird, gewiss nicht gering. Wie steht es aber mit dem Wert? Von einer Reihe der gewöhnlich angeführten Momente, wie Alter, Geschlecht, sociale Stellung etc., können wir von vorn herein füglich absehen, da ein direktes Kausalitätsverhältnis zwischen ihnen und den Neubildungen unmöglich existieren kann; auch pflegt man dieselben deshalb blos als »praedisponierende« Ursachen zu bezeichnen.

Und gerade in Bezug auf die Sarkome scheint mir eine Lösung dieser Frage sehr erschwert, eine vollständige und endgültige aber zunächst ganz ausgeschlossen.«

Zwei Theorien sind heutzutage massgebend bei der Untersuchung über die Aetiologie der Sarkome, als deren Vertreter stehen sich Virchow und Cohnheim gegenüber.

In gewisser Hinsicht finden sich jedoch zwischen Beiden Berührungspunkte.

Virchow's Theorie enthält zwei Angaben über die Entstehung der Geschwülste und bezeichnet die eine als die »congenitale Anlage«, die andere als die »constitutionelle Anlage« oder »Geschwulstdiathese.«

Auf letztere legt Virchow das Hauptgewicht. Er versteht darunter eine meist von der frühesten Entwicklung her bestehende Störung, die sich nicht gerade in der Bildung einer Geschwulstanlage, sondern in

einer Schwächung und Unvollkommenheit des betreffenden Teiles kundgibt. Diese Unvollkommenheit kann entweder ererbt, oder durch Krankheiten oder durch sonstige Verhältnisse erworben sein. Er versteht darunter eine nicht ganz glückliche nicht ganz normale Bildung der betreffenden Gewebe, die sich darin äussert, dass dieselben bei gewissen äusseren Einwirkungen, bei gewissen Störungen, die sie erfahren, nicht wieder in vollkommen ordnungsmässiger Weise diese Störungen ausgleichen, ihren Zustand regulieren können.

Die Erwerbung solcher Unvollkommenheiten führt VIRCHOW auf Krankheiten und Ernährungsstörungen zurück. Auch soll das höhere Lebensalter infolge der mannigfaltigen Störungen, die infolgedessen die Gewebe erleiden, eine solche Prädisposition schaffen können.

Die Narben, die bekanntlich Prädilektionsstellen für Geschwülste und besonders für Sarkome sind, fasst VIRCHOW auch als Ort solcher gestörter Gewebsordnung nach Krankheiten auf.

Dieser von VIRCHOW aufgestellten Hypothese steht nun die andere gegenüber, als deren Begründer und Vertreter COHNHEIM genannt werden muss.

COHNHEIM sagt darüber im ersten Band seiner »Vorlesungen über allgemeine Pathologie«, nachdem er alimentäre Schädlichkeiten und ganz besonders Gemütsbewegungen und nervöse Erregungen für die Entstehung der Geschwülste beeinflussend zurückgewiesen hat: »Es bleibt nur eines übrig, nämlich die embryonale Anlage Für die eigentlichen Teratome ist eine derartige Anschauung schon von den anderen Pathologen ausgesprochen worden. LÜCKE insbesondere hat sehr gute Beweise dafür beigebracht, dass die Dermoide immer congenitale Gebilde sind, die in fehlerhaften Einstülpungen resp. Abschnürungen des äusseren Keimblattes bei der Augen- und Mundhöhle, des Halses sowie der

Hoden und Ovarien etc. ihren letzten Grund haben. Aber ich vermag in keiner Weise abzusehen, weshalb die gleiche Anschauung nicht auch für die gesammten übrigen Geschwülste, Virchow's histoide und organoide Geschwülste Geltung haben sollte. Wenn sie mich freilich fragen, worin der Fehler der embryonalen Anlage besteht, der zum Ausgangspunkt und zur Ursache einer Geschwulst wird, so kann ich darauf nur mit einer Hypothese antworten. Das einfachste scheint mir zweifellos, sich vorzustellen, dass in einem früheren Stadium der embryonalen Entwicklung mehr Zellen produciert werden, als für den Aufbau des betreffenden Teiles nötig sind, sodass nun ein Zellenquantum unverwendet übrig geblieben ist, von an sich vielleicht nur sehr geringfügigen Dimensionen aber — wegen der embryonalen Natur seiner Zellen — von grosser Vermehrungsfähigkeit.

Die Hauptsache ist und bleibt immer, dass es ein Fehler, eine Unregelmässigkeit der embryonalen Anlage ist, in der die eigentliche Ursache der späteren Geschwulst gesucht werden muss.«

Freilich hat Cohnheim sich gleichzeitig mit grosser Bestimmtheit dafür ausgesprochen, dass es sich bei der Anlage zu einer Geschwulst um die Existenz eines überschüssigen, über das physiologische Maass hinaus producierten embryonalen Zellenmaterials handeln, welches solange unverändert in den fertigen Nachbargeweben liegen bleibe, bis ein geeigneter, übrigens auch häufig genug während der ganzen Lebensdauer des betreffenden Individuums vollständig ausbleibender Anstoss zu seiner weiteren Proliferation erfolge.

An einer späteren Stelle schränkt Cohnheim seine Hypothese noch mehr ein, denn dort meint er, es sei vielleicht richtiger anstatt von überflüssigem Zellenmaterial, von dem Material zu sprechen, welchem die

Potenz zur späteren Geschwulstbildung innewohne, oder mit Ziegler von einer Gruppe von Zellen zu sprechen, die von Anfang an eine abnorm starke Lebensbewegung erhalten haben.

Also auch hier wird eine fehlerhafte Gewebsanlage, eine Störung des normalen Typus als letzter Grund für die Geschwulstbildung angenommen, doch in anderem Sinne als bei VIRCHOW. Nach COHNHEIM ist die Geschwulstbildung jedesmal auf das Vorhandensein eines ganz bestimmten Substrates, eben jenes »überschüssigen Zellenhaufens« zurückzuführen, und dieses Substrat stammt nach seiner Ansicht immer aus der embryonalen Zeit, sodass von später erworbener Anlage keine Rede sein kann. Bei ihm besteht somit die Diathese zur Geschwulstbildung, wenn man diese Bezeichnung noch festhalten darf, nicht in einer specifischen Eigenschaft des individuellen Gesammtorganismus, sondern in einer ganz bestimmten, gewissermassen eigens für eine spätere Geschwulstbildung geschaffenen localen Grundlage.

Auch VIRCHOW hebt als erstes ätiologisches Moment der Sarkombildung hervor, dass an vielen Orten die Entwicklung des Sarkoms schon auf sehr frühe Zeiten des Lebens zurückzuführen ist, und dass namentlich an der Oberfläche des Körpers, wo je etwas bestimmtere Anamnesen vorhanden sind, oft congenitale Verhältnisse oder wenigstens in sehr früher Jugend bemerkte Zustände in Betracht kommen.

Und in der That erscheint diese Theorie für die Sarkombildung ausserordentlich bestechend.

Schliessen wir uns der Definition von CORNIL und RANVIER an, welche das Sarkom als eine Geschwulst bezeichnen, welche aus rein embryonalem Gewebe bestehen, oder aus einem solchen, welches nur die ersten Modifikationen zur Bildung fertiger Gewebe zeigt,

so liegt auf der Hand, wie sehr diese Erklärung für die COHNHEIM'sche spricht: Gerade das Entstehen und Vorhandensein solcher, sonst nur intrauterin sich bildender Gewebe zu einer Zeit, wo von embryonaler Entwicklung keine Rede mehr sein kann, lässt auch auf Keime aus embryonaler Zeit schliessen.

Unter den Anlagebildungen für eine spätere eventuelle Sarkomentwicklung sind vor allen Dingen die congenitalen Warzen und Mäler zu rechnen. Denn es unterliegt keinem Zweifel, dass auf sie gerade in einer grossen Anzahl von Fällen das Entstehen von Sarkomen zurückzuführen ist. Die Litteratur weist dafür eine Menge von Beispielen auf.

Nicht immer ist der congenitale Ursprung so deutlich ausgesprochen, wie in den Fällen, wo Warzen oder Mäler schon von Anfang an die Stelle der späteren Geschwulst bezeichneten; oft mögen sie allerdings übersehen werden, noch öfter aber fehlen. Dennoch soll man auch in letzteren Fällen nach AHLFELD's Meinung congenitale Anlage annehmen. Seiner Ansicht nach ist das Sarkom überhaupt diejenige Neubildung, welche sich am häufigsten congenital vorfindet.

Nehmen wir diese »congenitale Anlage«, wie sie COHNHEIM lehrt, an, so müssen wir uns zunächst fragen, durch welche äusseren oder inneren Einflüsse denn eigentlich aus der blossen Anlage die Entwicklung der Geschwulst veranlasst wird. Es müssen dafür bestimmte ätiologische Momente vorhanden sein. Denn wie wäre es anders möglich, dass eine grosse Anzahl von Warzen und Mälern, oder sonstigen anormalen Bildungen das ganze Leben hindurch persistieren, während andere wieder bei irgend welcher Veranlassung und in ganz beliebigem Lebensalter plötzlich zu wachsen beginnen und sich zu mehr oder minder bösartigen Geschwülsten umwandeln. Unbedingt muss also ein gewisses agens,

ein gewisser Reiz hinzukommen, der die vorhandenen Geschwulstkeime zum Wachsen und Geschwulstbilden anregt.

Doch bevor wir diese Reize einer näheren Betrachtung unterziehen, mögen noch die »prädisponierenden Momente« die von der direkten Anlage zur Geschwulstbildung und in unserem Falle zur Sarkombildung führen können, einer vorherigen Erwähnung gewürdigt werden.

Darunter ist vor allem die Heredität zu nennen, und zwar nicht der Sarkome selbst, sondern nur ihrer Anlage; denn der Neugeborene bringt nach COHNHEIM nicht die Geschwulst selbst, sondern nur die Anlage dazu mit zur Welt.

Wenngleich die Heredität geleugnet, oder doch nicht für erwiesen gehalten wird, so scheinen doch mehrere Fälle der Litteratur sehr beredt dafür zu sprechen, dass jene als häufig zu Grunde liegend angenommen werden muss.

Eine direkte Uebertragung von Geschwulstkeimen von einer Person auf die andere ist wohl vollständig auszuschliessen. Die Versuche, die Professor E. LANG (Wien, medizinische Presse 1870) in dieser Richtung anstellte, lieferten alle ein negatives Resultat.

Ein prädisponierendes Moment ist ferner auch das Lebensalter. Wie Geschwulstbildung überhaupt, so ist auch besonders das Sarkom nach VIRCHOW vorzüglich eine Erkrankung des reiferen Alters.

Schwangerschaft scheint von entschiedenem Einfluss auf Bildung und Wachstum von Sarkomen zu sein.

Dagegen scheinen Lebensstellung, Lebensweise, Constitution ohne Einfluss auf die Entstehung von Sarkomen zu sein.

Mag indessen die Anlage zu einem Sarkom eine erbliche oder eine erworbene sein, so bleibt sie doch,

wie wenigstens in der Regel angenommen wird, immer nur Anlage, so lange nicht eine äussere Einwirkung, ein »Reiz« die Entwicklung derselben zu einer wirklichen Geschwulst ermöglicht hat.

Ackermann, in seiner Arbeit über »die Histogenese und Histologie der Sarkome« (Volkmann, Sammlung Klinischer Vorträge 233—234) äussert sich hierüber also: »Wenn man auch dem Prinzip der Erblichkeit den weitesten Spielraum zugesteht und geneigt sein mag, die Praedisposition für die Entwicklung eines Sarkoms von der betreffenden Person unter Unterschlagung aller freigebliebenen Zwischengenerationen, etwa auf den ebenfalls sarkomatös gewesenen Urältervater zurückzuführen, so kann dies doch nicht in alle Ewigkeit weitergehen, sondern man muss schliesslich auf ein Individuum stossen, bei welchem die Anlage durch äussere Einwirkung hervorgerufen ist. Und wer die schönen, neuerdings noch erheblich erweiterten Experimentalergebnisse von Brown-Sequard in Betreff der hereditären Folgen von Verletzungen und Verstümmlungen kennt, dem wird auch der Gedanke, dass die Anlage zu einer Geschwulst mindestens in letzter Instanz eine erworbene ist, vielleicht etwas beachtenswerter erscheinen, als etwa nach dem ersten Eindruck, den er von Cohnheim's Erörterungen über diese Frage empfangen hat«.

Also eine äussere Einwirkung, ein »Reiz« muss angenommen werden, der die Anlage auch wirklich zur Geschwulstentwicklung bringt.

Mit Erörterung dieses Punkes betreten wir ein sehr viel umstrittenes Gebiet, und mit Recht dürfen wir sagen, dass eine präzise, und damit definitive, Lösung dieser Frage den Schlüssel wohl zur gesammten Aetiologie der Geschwülste enthalten würde.

Es ist kein Zweifel, dass unter den angeblich direkten Ursachen der Geschwulstbildung die örtlichen Traumen,

locale Reize, mechanischer, chemischer oder thermischer Natur die grösste Rolle spielen; wenngleich COHNHEIM den Causalzusammenhang zwischen Traumen und echten Geschwülsten abzuweisen sucht. Es liegt ja auch nur allzunahe, sich den Zusammenhang zwischen einem von aussen her einwirkenden Einflusse, z. B. Verletzung und einer darauf folgenden Erkrankung an der gereizten Stelle zu denken. Zahlreiche, in dieser Richtung angestellte Versuche, sowie eine ganze Reihe von Krankheitsbeobachtungen scheinen die Annahme zu bestätigen, dass die Geschwulstbildung auf ein vorausgegangenes Trauma zurückzuführen ist. Gegen einen derartigen causalen Zusammenhang zwischen Trauma und Tumor sprechen nicht die unendliche Menge von Fällen, in denen eine neoplastische Geschwulst nach der traumatischen Einwirkung ausbleibt, wenn man an der Existenz einer localen Praedisposition festhält, welche für sich allein ebensowenig vermag, einen Tumor zu entwickeln, wie hierzu der als zweite Bedingung erforderliche »Reiz« ohne dieselbe ebenfalls ausser Stande ist.

Zunächst ergibt sich alsdann die Frage, ob wir einen specifischen Reiz, oder eine specifische Diathese des betreffenden Individuums annehmen müssen; denn ohne Zweifel reicht das Trauma als solches nicht aus, um Geschwulstbildung zu veranlassen. Von vielen Tausenden von Traumen sind nur verhältnismässig wenig von Geschwulstbildung gefolgt. Ein specifischer Reiz liegt wohl auch nicht vor, denn wiederum werden Tausende von demselben Reiz getroffen, und doch bildet sich nur bei Wenigen in der Folge eine Geschwulst. Es erübrigt somit, auch hier eine gewisse Diathese anzunehmen, nur fragt es sich, ob dieselbe als rein local aufgefasst, oder in den specifischen Eigenschaften des individuellen Gesammtorganismus begründet sein soll. Zwei Annahmen sind hier möglich; entweder die Zellen des von Trauma

getroffenen Individuums reagieren auf Reize überhaupt abnorm, oder nur Zellen des getroffenen Teiles haben gerade diese Eigenschaft. Gegen ersteres spricht die Thatsache, dass jenes Individuum während seines Lebens zahlreiche Traumen zu erdulden hat, und dass doch nur eines oder wenige zur Geschwulstbildung führen. Es muss somit die zweite Annahme mehr Berechtigung für sich haben; ihre Consequenzen können auf die Theorie von VIRCHOW sowohl, wie von COHNHEIM zurückführen. Welche von beiden hier den Vorzug verdient, wollen wir in suspenso lassen.

Die histologische Untersuchung jugendlicher Sarkome bestätigt uns, dass diese Tumorform nicht aus embryonalen Resten, sondern vielmehr ganz wie die regenerativen Neubildungen aus den fertigen Zellen des bezüglichen Gewebes, hier also des Bindegewebes, hervorgeht. Indessen ist damit noch nicht die Behauptung ausgesprochen, dass die regenerative Neubildung und die Sarkomentwicklung identische Prozesse darstellen, oder was dasselbe sagen würde, dass ein Sarkom sich überall im Organismus entwickeln könne, wo in einem regenerationsfähigen Gewebe vermittels eines traumatischen Defektes der Anreiz für eine Wucherung der benachbarten Zellen gegeben wurde. Denn zur regenerativen Neubildung führt das Trauma in regenerationsfähigem Gewebe fast konstant, zur Sarkomentwicklung aber nur in seltenen Ausnahmen und anscheinend nur an praedisponierten Stellen.

Viele Beobachter bestreiten die Möglichkeit einer durch Trauma direkt verursachten Geschwulstbildung, und räumen demselben nur den Einfluss ein, das Wachstum und die Weiterentwicklung schon bestehender Geschwulstanlage befördern zu können.

Dennoch lässt sich die Lehre von dem Trauma als ätiologisches Moment für das Primärentstehen einer

Geschwulst wohl verteidigen und begründen. Das Hauptgesetz der Ernährung, dass Zufuhr und Abfuhr in einem stets gleichbleibenden Verhältnis stehen müssen, kommt uns dabei zu Hülfe. Ueberwiegt nämlich die Zufuhr, oder fehlt die Abfuhr, so kommt es zu einer Hypertrophie, welche in einer Vergrösserung der Zellen an sich (VIRCHOW's reine Hypertrophie), oder in einer Vermehrung der Zahl der Zellen (VIRCHOW's Hyperplasie) besteht. Solche gesteigerte Zufuhr kommt aber zu Stande durch Reiz, wie er bei jedem Trauma ausgeübt wird.

Doch abgesehen hiervon, gibt uns ja die Litteratur durch eine grosse Zahl von Fällen genug Beweismaterial an die Hand für die Richtigkeit der Behauptung, dass das Trauma als direkt ätiologisches Moment für Geschwulstbildung, und somit für Entstehung der Sarkome, für welche ja alles vorher Gesagte in vollem Umfange mitgilt, angesehen werden kann. Denn die Statistik lehrt, dass das Sarkom hauptsächlich die Menschen befällt, die sich im mittleren Lebensalter befinden, während Kinder und Greise verhältnismässig selten betroffen werden, dass das Sarkom das männliche Geschlecht öfter heimsucht, wie das weibliche; kurz, das Sarkom wird häufig bei solchen Menschen beobachtet, deren Beruf es mit sich bringt, mechanischen oder sonstigen Traumen ausgesetzt zu sein. Alles dieses wird uns geneigt machen, das Trauma als ätiologisches Moment viel häufiger anzusprechen, als es in der Regel geschieht. Was die Art des Trauma betrifft, so sind kaum Unterschiede zu machen; wir sehen das Sarkom nach den leichtesten wie schwersten Verletzungen und Einflüssen entstehen.

S. WOLF in seiner Inaugural-Dissertation: »Zur Entstehung von Geschwülsten nach traumatischen Einflüssen« kommt mit Benutzung des Materials der Berliner chirurgischen Klinik aus den Jahren 1864—1873 zu dem Resultate, dass von allen Geschwülsten das Sarkom den höchsten

Procentsatz darstellt, das einem Trauma sein Entstehen verdankt. Denn von den 100 in diesem Zeitraum zur Operation gekommenen Sarkomen lassen sich nicht weniger als 20 auf ein Trauma als Entstehungsursache zurückführen.

Auch in dem hier vorliegenden Falle handelt es sich um ein Sarkom, und zwar um ein Muskelsarkom, welches direkt durch ein Trauma zur Entwicklung kam.

Die Geschichte seiner Entstehung ist kurz folgende:

Karl Schaefer, 23 Jahre alt, Oekonomensohn, bis dahin gesund, bemerkte im Juni 1895, nach einer angestrengten Uebung seiner Batterie, einen Schmerz und kleine Schwellung in der unteren linken Partie der Bauchdecken. Er war deshalb einige Zeit in Behandlung, musste dann ins Manöver ausrücken. Nach einigen Tagen ins Lazareth zurückgekehrt, stand er daselbst wegen Muskelzerreissung bis Ende Dezember in Behandlung. Um diese Zeit wurde er als Ganzinvalide entlassen. Die Schwellung soll ständig zugenommen haben. Am 20. Januar 1896 trat Patient in die Klinik des Herrn Hofrat Rosenberger ein. Junger Mann mit gut entwickelter Muskulatur. Die Adspection ergibt einen Tumor, der von der Symphyse bis etwa drei Finger breit rechts der Linea alba bis zur spina anterior superior reicht. Die Haut war mit demselben nicht verwachsen. Er selbst lässt sich zwar etwas hin und her bewegen, doch bemerkt man bedeutende Adhäsionen. Die für inoperabel erklärte Geschwulst wurde als eine die Bauchdecken durchsetzende maligne Neubildung angesehen, welcher Diagnose sich auch Professor von Leube anschloss.

Am 29. Januar wurde der Versuch gemacht, die Geschwulst zu extirpieren. Ein über der Mitte derselben links und parallel der linea alba angelegter Schnitt führte nach Durchtrennung der Haut und des wenigen noch vorhandenen Fettgewebes auf den höckerigen, die ganze

Bauchmuskulatur durchsetzenden auf das Peritoneum übergehenden Tumor. Nach Ablösung desselben zeigten sich auf dem Bauchfell noch massenhaft grössere und kleinere Knötchen. Sie wurden ebenfalls alle entfernt, sodass die Operation als eine radikale bezeichnet werden konnte. Der dadurch entstandene Defekt des Peritoneums wurde mit 33 Seidenfäden vereinigt, darüber Muskulatur, soviel wie möglich, die Hautränder aber sehr sorgfältig in der ganzen Länge des Schnittes vernäht, ein aseptischer Verband angelegt.

Noch während der Heilung, drei Wochen nach der Operation, bemerkte man links oberhalb des Nabels eine kleine Anschwellung, die rapide zunahm, sodass nach etwa weiteren drei Wochen das Abdomen von der Symphyse bis fast zum linken Rippenbogen, von der Spina anterior superior links, bis über Hand breit nach rechts der linea alba von der Neubildung angefüllt war. Injektionen von EMMERICH-SCHOLL'schem Krebsheilserum blieben erfolglos. Mitte März wurde Patient in seine Heimat verbracht, wo Ende des Monats der letale Ausgang eintrat.

Mikroskopischer Befund:

Die histologische Untersuchung des Tumors bietet in mehrfacher Beziehung interessante Befunde. Zunächst sei hervorgehoben, dass der Gefässreichtum der Geschwulst dieselbe beinahe zu einem teleangiektatischen Tumor stempelt. Es ist dies bei den weichen Sarkomen der Muskel nicht gerade eine Seltenheit. Indessen ist in unserem Falle nicht blos der Reichtum der Gefässe, sondern auch die Beschaffenheit ihrer Wandungen bemerkenswert. Die Gefässe sind nämlich so dünnwandig, dass sie stellenweise nur aus einem Endothelhäutchen bestehen; ja dass an einzelnen Stellen das Blut fast unmittelbar an die Sarkomzellen anstösst. Freilich dürfte in solchen Fällen die Unterscheidung schwer fallen, ob

nicht die Wandung zerrissen ist und ein perivasculärer Bluterguss besteht. Man sieht in der That in allen Teilen der Geschwulst grössere und kleinere Blutlachen mit den gewöhnlichen Folgezuständen von Gewebszertrümmerung und Pigmentbildung.

Wo das Gewebe der Geschwulst am wenigsten lädiert ist, überzeugt man sich leicht, dass es sich um ein Rundzellensarkom handelt und zwar um ein Sarkom, das neben den Rundzellen fast keine Grundsubstanz enthält, sodass wir ihr die Bezeichnung Medullarsarkom zubilligen müssen. Die Blutungen befinden sich auch an den Grenzen der Geschwulst, am Bindegewebe, und treten hier teils als diffuse Infiltrate auf, teils als kleinere Herde mit scharf abgegrenzten Wandungen.

Das Hauptinteresse hat in unserem Falle die Art und Weise, wie das Muskelgewebe durch Sarkomgewebe ersetzt ist. Man findet oft mitten im Sarkomgewebe kleine Haufen von Kernen, die sich durch eine ganz abweichende Färbung von den Sarkomzellen unterscheiden. Sie werden rosarot gefärbt durch Eosin, während die Sarkomzellen durch das gleichzeitig angebrachte Hämatoxylin blau gefärbt sind. Ein weiteres Studium ergibt, dass diese Haufen von Kernen aus der Vervielfältigung einzelner Muskelkerne hervorgehen, die sich innerhalb der sarkomatösen Wucherung für sich erhalten haben. Man kann sich nämlich an geeigneten Präparaten überzeugen, dass zuerst die contractile Substanz verschwindet, indem sie unter gleichzeitiger Homogenisierung von verschiedener Querstreifung in Stücke zerfällt, die sich verkleinern und ganz verschwinden. Gleichzeitig vermehren sich die Kerne des Sarkolemmas und werden dadurch den Sarkomzellen äusserlich ähnlich, während sie die erwähnte Färbung von den Sarkomzellen stets unterscheiden lässt. Dieses eigentümliche Verhalten der Muskelzellen ist deshalb

von Wichtigkeit, weil man im allgemeinen nicht abgeneigt ist, die Muskelkörperchen als Bindegewebskörperchen anzusprechen, und C. O. WEBER[7] behauptet hat, dass dieselben sich direkt sowohl in Sarkom- wie in Carcinomzellen umwandeln könnten. Hier zeigt sich nun, dass sie eine besondere Rolle zu spielen vermögen und ihre Individualität bis zu einem gewissen Punkt wahren können. Weiss man doch, dass sie in der That im Stande sind bei gelegentlicher Atrophie Muskelfasern zu regenerieren, z. B. nach Myositis diffusa, wo sie bandähnliche protoplasmatische Gebilde um sich erzeugen, die später Querstreifung annehmen. Es ist hier übrigens nicht leicht, diese Muskeltrümmer zu erkennen, weil nämlich ein Teil des Sarkomgewebes ebenfalls eosinrote Farbe angenommen hat und sich dadurch recht scharf von anderen Teilen des Sarkomgewebes unterscheidet, die tiefblau durch Hämatoxylin geworden sind.

Dieser Unterschied beruht zunächst darauf, dass die tiefblauen Teile sicherlich als die jüngsten Produkte der Geschwulst angesprochen werden müssen, während die eosinfarbenen älter sind und also wohl schon eine gewisse chemische Metamorphose erfahren haben. Die Zellen nämlich sind in ihrem Bereich kleiner als im blauen Sarkom, dichter zusammengedrängt und meist ohne deutliche Kernfärbung. Die Schnittfläche der frischen Geschwulst liess diesen Unterschied deutlich erkennen. Sie war überaus bunt, weisse und dunkelgelbe Flecken wechselten ab und wurden durch die von Hämorrhagien durchsetzten Bindegewebsbalken zusammengehalten. Die weissgefleckten sind jugendliche, später blau gefärbten, die dunkelgelben sind die degenerierten Partieen.

Es mag dahin gestellt sein, ob nicht Imbibition von

Blutfarbstoff in die älteren Partieen die Färbung mit Hämatoxylin vereitelt hat.

Im Ganzen dürfte der grosse Reichtum an Gefässen der Geschwulst, und die für Traumen sehr exponierte Lage nicht blos zu den Blutungen, sondern auch zu dem gesammten bösartigen Verlauf erheblich beigetragen haben.

Fälle von Muskelsarkomen, durch ein Trauma entstanden, sind bis jetzt in der Sarkomlitteratur, soweit dieselbe Verfasser zugänglich war, nicht bekannt gegeben. Dieser Umstand gibt uns jedoch nicht das Recht, das Trauma als ätiologisches Moment für die Entstehung von Geschwülsten, und in unserem Falle, von Muskelsarkomen zurückzuweisen. Man muss eben bedenken, dass derartige Sarkome nicht allzuhäufig beobachtet werden. Vor allem aber sind die Ansichten über Histologie und Histogenese derselben noch sehr geteilt, weshalb ein jedesmaliger Beobachter mehr auf diese, als auf die ätiologischen Momente zu sprechen kommt.

Zum Schlusse möge es mir noch gestattet sein, Herrn Hofrat Professor Dr. v. Rindfleisch für die freundliche Ueberlassung der Arbeit und dem ersten Assistenten des pathologischen Institutes, Herrn Dr. Borst, für die bereitwillige Hülfe, die er mir geleistet, meinen herzlichen Dank zu sagen.



